

## Air conditioning system for motor vehicle seat

**Patent number:** DE19910390

**Publication date:** 1999-09-16

**Inventor:** YOSHINORI TAKESHI (JP); AOKI SHINJI (JP); ITO HAJIME (JP)

**Applicant:** DENSO CORP (JP)

**Classification:**

- **international:** B60H1/00; B60N2/44

- **european:** B60N2/56C4C; B60H1/00C

**Application number:** DE19991010390 19990309

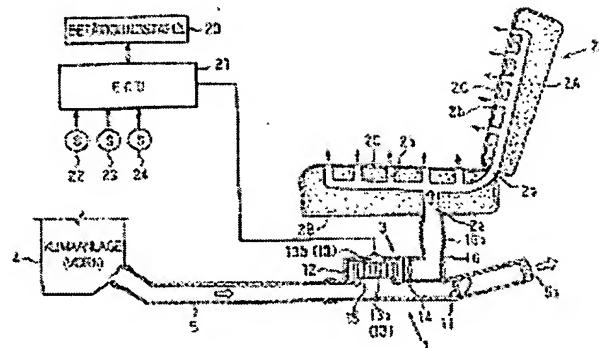
**Priority number(s):** JP19980061203 19980312; JP19980076843 19980325

**Also published as:**

 US6105667 (A)

### Abstract of DE19910390

The system has an air conditioning unit (4) for setting the temperature of air blown into the passenger compartment, a seat channel (5) for delivering air from the unit to the seat (2), a unit (13) for stopping the delivery of air from the seat channel to the seat, and a controller (21) for regulating the stoppage time according to the thermal load of the passenger compartment. The controller controls the stoppage unit to stop the flow of air to the seat for the stoppage time.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 199 10 390 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 60 H 1/00  
B 60 N 2/44

⑯ Aktenzeichen: 199 10 390.9  
⑯ Anmeldetag: 9. 3. 99  
⑯ Offenlegungstag: 16. 9. 99

⑯ Unionspriorität:  
10-61203 12. 03. 98 JP  
10-76843 25. 03. 98 JP

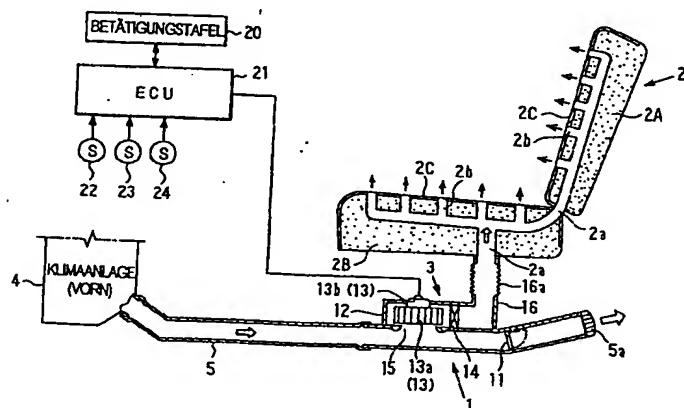
⑯ Anmelder:  
Denso Corp., Kariya, Aichi, JP

⑯ Vertreter:  
Zumstein & Klingseisen, 80331 München

⑯ Erfinder:  
Yoshinori, Takeshi, Kariya, Aichi, JP; Aoki, Shinji, Kariya, Aichi, JP; Ito, Hajime, Kariya, Aichi, JP

⑯ Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz  
⑯ Eine Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz weist eine Sitz-Gebläseeinheit (3), die an einer unteren Stelle des Sitzes (2) angeordnet ist, und einen Sitzkanal (5) zum Führen der Luft von einer Klimatisierungseinheit (4) aus zu dem Sitz hin durch die Sitz-Gebläseeinheit hindurch auf. Bei der Klimaanlage kann bestimmt werden, daß die Wärmelast des Fahrgastrams auf einen vorbestimmten Wert auf der Grundlage eines Betriebszustandes des Einheitsgebläses der Klimatisierungseinheit herabgesetzt wird, und ist das Sitzgebläse angehalten, wenn die Wärmelast auf den vorbestimmten Wert herabgesetzt ist. Des weiteren ist das Sitzgebläse entsprechend der Wärmelast des Fahrgastrams eingeschaltet oder ausgeschaltet, so daß die Temperatur des Sitzes innerhalb eines vorbestimmten Bereichs geregt werden kann. Andererseit arbeiten sogar dann, wenn das Einheitsgebläse angehalten ist, wenn die Wassertemperatur eine Heizeinrichtung der Klimaanlage niedriger als eine eingestellte Temperatur ist, die Sitz-Gebläseeinheit und eine elektrische Heizeinrichtung (14), die in dem Sitzkanal angeordnet ist, so daß durch die Heizeinrichtung hindurchtretende Luft mittels der elektrischen Einheit erhitzt und in den Sitz mittels der Sitz-Gebläseeinheit eingeblasen wird.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz, die in Richtung zu einem Luftdurchtritt in dem Sitz Luft liefert, die in Richtung auf einen auf dem Sitz sitzenden Fahrgast von einem Oberflächenbezug des Sitzes aus zu blasen ist.

Bei einer herkömmlichen Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz, die in JP-U-59-164 552 beschrieben ist, wird in einer vorderen Klimatisierungseinheit klimatisierte Luft einer Luftkammer innerhalb des Sitzes durch einen Sitzkanal hindurch zugeführt, und wird die Luft in der Luftkammer von einem Oberflächenbezug des Sitzes aus geblasen, um das angenehme Empfinden eines auf dem Sitz in dem Fahrgasträum sitzenden Fahrgastes zu verbessern. Jedoch kann während der Heiz-Betriebsart, wenn Warmluft kontinuierlich in Richtung zu dem Sitz geblasen wird, so daß die Temperatur des Oberflächenbezuges des Sitzes hoch wird, für den Fahrgast eine Überhitzung entstehen. Andererseits kann während eines stationären Kühlzustandes, bei dem die Temperatur in dem Fahrgasträum von einem Abkühlzustand zu einer stabilen Temperatur herabgesetzt wird, eine Überkühlung für den Fahrgast entstehen. In diesem Fall kann ein Temperatursensor innerhalb des Sitzes angeordnet sein, und kann die Temperatur der in den Sitz eingeblasenen Luft entsprechend der Temperatur innerhalb des Sitzes geregelt werden. Jedoch erhöht der Temperatursensor die Kosten für die Klimaanlage für den Fahrzeugsitz, und ist es schwierig, ihn innerhalb des Sitzes vorzusehen.

Des weiteren wird bei der herkömmlichen Klimaanlage klimatisierte Luft nicht in den Sitz eingeblasen, bevor eine Gebläseeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit in Betrieb steht, und wird Warmluft nicht unmittelbar von dem Oberflächenbezug des Sitzes aus geblasen, und wird der Sitz nicht schnell beheizt bzw. erwärmt.

In Hinblick auf die vorstehend angegebenen Probleme ist es eine erste Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz zu schaffen, die die Temperatur des Sitzes ohne Verwendung eines Temperatursensors innerhalb des Sitzes regeln kann.

Es ist eine zweite Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für ein Fahrzeugsitz zu schaffen, die den Sitz unmittelbar unter Verwendung einer elektrischen Heizeinrichtung mit geringer Energie aufheizen bzw. erwärmen kann. Unter einem ersten Aspekt der Erfindung besitzt eine Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz eine Klimatisierungseinheit zum Einstellen der Temperatur der in einen Fahrgasträum eingeblasenen Luft, einen Sitzkanal zum Führen von Luft von der Klimatisierungseinheit aus zu dem Sitz hin, eine Anhalteeinheit für das Luftblasen zum Anhalten des Luftblasen von dem Sitzkanal aus zu dem Sitz hin und eine Regeleinheit zum Regeln der Anhaltezeit für die Anhalteeinheit für das Luftblasen. Bei der Klimaanlage regelt die Regeleinheit die Anhalteeinheit für das Luftblasen, um das Luftblasen von dem Sitzkanal aus zu dem Sitz hin zu der Anhaltezeit anzuhalten. Beispielsweise wird während der Heiz-Betriebsart die Wärmelast des Fahrgasträums herabgesetzt, da die Temperatur des Fahrgasträums ansteigt. Wenn in diesem Fall die Wärmelast des Fahrgasträums auf einen vorbestimmten Wert herabgesetzt wird, kann das Blasen von Luft von dem Sitzkanal aus zu dem Sitz hin mittels der Anhalteeinheit für das Luftblasen angehalten werden. Somit wird die Temperatur des Sitzes ohne Verwendung eines Temperatursensors, der in dem Sitz vorgesehen ist, geregelt, und ist ein Überhitzzen für einen auf dem Sitz sitzenden Fahrgast bei der Heiz-Betriebsart verhindert. Andererseits wird während der Kühl-Betriebsart die Wärmelast des Fahrgasträums herabgesetzt, da die Temperatur des Fahrgasträums absinkt. Wenn in die-

sem Fall die Wärmelast des Fahrgasträums auf einen vorbestimmten Wert absinkt, kann das Blasen von Luft von dem Sitzkanal aus zu dem Sitz hin mittels der Anhalteeinheit für das Luftblasen angehalten werden. Somit wird die Temperatur des Sitzes ohne Verwendung eines Temperatursensors, der innerhalb des Sitzes angeordnet ist, geregelt, und wird ein Überhitzzen für den auf dem Sitz sitzenden Fahrgast bei der Kühl-Betriebsart verhindert.

In bevorzugter Weise ist die Anhalteeinheit für das Luftblasen ein Sitzgebläse, das in dem Sitzkanal angeordnet ist. Daher kann, wenn das Sitzgebläse angehalten wird, das Blasen von Luft von dem Sitzkanal aus zu dem Sitz hin leicht angehalten werden.

Noch weiter bevorzugt ist die Anhalteeinheit für das Luftblasen eine Schaltklappe, und die Schaltklappe ist in dem Sitzkanal angeordnet, um einen Luftdurchtritt zu öffnen und zu schließen, der Luft in den Sitz führt. Daher wird das Luftblasen von dem Sitzkanal aus zu dem Sitz hin leicht mittels der Schaltklappe geregelt.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung werden sogar dann, wenn ein Einheitsgebläse für das Luftblasen in der Klimatisierungseinheit in den Fahrgasträum hinein angehalten wird, wenn die Temperatur des thermischen Mediums einer Heizeinheit der Klimatisierungseinheit niedriger als eine erste vorbestimmte Temperatur ist, ein Sitzgebläse und einen elektrischen Heizeinrichtung, die in dem Sitzkanal angeordnet sind, in Betrieb genommen, wenn die Temperatur des thermischen Mediums höher als eine eingestellte Temperatur ist, die niedriger als die erste vorbestimmte Temperatur ist. Weil in diesem Fall die Temperatur des thermischen Mediums höher als die eingestellte Temperatur (beispielsweise 15–20°C) ist, kann sogar dann, wenn die eingestellte Temperatur niedriger als die erste vorbestimmte Temperatur ist, Luft, die durch die Heizeinheit hindurchtritt, leicht erwärmt werden, und wird diese Luft mittels der elektrischen Heizeinrichtung in dem Sitzkanal weiter erhitzt. Daher wird die in Richtung zu dem Sitz mittels des Sitzgebläses geblasene Luft ausreichend erhitzt. Somit kann sogar dann, wenn das Einheitsgebläse der Klimaanlage angehalten wird, der Sitz unter Verwendung der elektrischen Heizeinrichtung mit einer geringen Leistung schnell erwärmt bzw. erhitzt werden.

In bevorzugter Weise wird die elektrische Heizeinrichtung abgeschaltet, wenn die Temperatur des thermischen Mediums auf eine zweite vorbestimmte Temperatur ansteigt, die höher als die erste vorbestimmte Temperatur ist, dies während der Heiz-Betriebsart. Wenn die Temperatur des thermischen Mediums höher als die zweite Temperatur (beispielsweise 70°C) ist, kann die in Richtung zu dem Sitz hin geblasene Luft ausreichend mittels der Heizeinheit sogar dann erhitzt werden, wenn die elektrische Heizeinrichtung abgeschaltet ist.

Noch weiter bevorzugt weist das Sitzgebläse einen Gebläselevel zur Regelung der Menge der in Richtung zu dem Sitz geblasenen Luft auf, und der Gebläselevel des Sitzgebläses wird entsprechend der Temperatur des thermischen Mediums geregelt. Daher kann die Temperatur der in Richtung zu dem Sitz hin geblasenen Luft leicht durch Regeln des Gebläselevels des Vordersitzes geregelt werden.

Weitere Aufgaben und Vorteile der Erfindung ergeben sich deutlicher aus der nachfolgenden Detailbeschreibung bevorzugter Ausführungsformen bei gemeinsamer Betrachtung mit den beigefügten Zeichnungen, in denen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht mit der Darstellung einer Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz entsprechend einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 Diagramme zum Regeln des Betriebs eines Sitzgebläses, um die Sitztemperatur zu regeln, dies gemäß der er-

sten Ausführungsform;

Fig. 3A ein Diagramm mit der Darstellung der Beziehung zwischen der Anhaltezeit ( $T_{off}$ ) eines Sitzgebläses und der Temperatur ( $T_r$ ) des Fahrgastrums des Fahrzeugs;

Fig. 3B ein Diagramm mit der Darstellung der Beziehung zwischen der Weiterarbeitszeit ( $T_{on}$ ) des Sitzgebläses und der Temperatur ( $T_r$ ) des Fahrgastrums;

Fig. 4 einen schematischen Schnitt mit der Darstellung einer Klimaanlage für einen Fahrzeugsitz entsprechend einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfahrung;

Fig. 5 ein Blockdiagramm für die Regelung der Klimaanlage der zweiten Ausführungsform;

Fig. 6 ein Fließdiagramm eines Regelungsverfahrens einer elektronischen Regeleinheit (ECU) der Klimaanlage der zweiten Ausführungsform;

Fig. 7 ein Diagramm mit der Darstellung der Beziehung zwischen einem Gebläselevel eines Einheitsgebläses und der Wassertemperatur ( $T_w$ ) bei der zweiten Ausführungsform;

Fig. 8 Diagramme mit der Darstellung der Beziehung zwischen der Wassertemperatur ( $T_w$ ) und dem Gebläselevel des Sitzgebläses und der Beziehung zwischen der Wassertemperatur ( $T_w$ ) und dem Arbeitszustand einer elektrischen Heizeinrichtung, dies bei der zweiten Ausführungsform;

Fig. 9A eine schematische Ansicht einer Sitz-Gebläseeinheit während des Abkühlzustandes;

Fig. 9B eine schematische Ansicht der Sitz-Gebläseeinheit während des stationären Zustandes bei der Kühl-Betriebsart;

Fig. 10A eine schematische Ansicht der Sitz-Gebläseeinheit während des Aufwärmzustandes;

Fig. 10B eine schematische Ansicht der Sitz-Gebläseeinheit während des stationären Zustandes bei der Heiz-Betriebsart.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsform der Erfahrung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Es wird jetzt zunächst eine erste bevorzugte Ausführungsform der Erfahrung unter Bezugnahme auf Fig. 1-3 beschrieben. Gemäß Darstellung in Fig. 1 besitzt eine Klimaanlage 1 für einen Fahrzeugsitz eine Sitz-Gebläseeinheit 3, die unter einem Vordersitz 2 angeordnet ist, und einen Sitzkanal 5 zum Zuführen von Luft von einer vorderen Klimatisierungseinheit 4 aus zu der Sitz-Gebläseeinheit 3 hin.

Die vordere Klimatisierungseinheit 4 kann die Temperatur der Blasluft entsprechend einer Luft-Solltemperatur (TAO) regeln, die in einer elektrischen Regeleinheit (ECU) 21 berechnet wird, und die klimatisierte Luft wird in den Fahrgastrum des Fahrzeugs eingeblasen, um die Temperatur des Fahrgastrums einzustellen. Betätigungsstafel 2 und zahlreiche Sensorsignale von Sensoren, wie beispielsweise einem Innenluft-Temperatursensor 22, einem Außenluft-Temperatursensor 23 und einem Sonnenlicht-Sensor 24 werden an der ECU 21 eingegeben. Entsprechend den Eingabesignalen regelt die ECU 21 Bauteile der vorderen Klimatisierungseinheit 4 so, daß die Temperatur der in den Fahrgastrum eingeblasenen Luft auf die Luft-Solltemperatur (TAO) eingestellt wird. Der Innenluft-Temperatursensor 22 stellt die Temperatur der Innenluft (d. h. der Luft innerhalb des Fahrgastrums) fest, der Außenluft-Temperatursensor 23 stellt die Temperatur der Außenluft (d. h. der Luft außerhalb des Fahrgastrums) fest und der Sonnenlicht-Sensor 24 stellt die Größe des in den Fahrgastrum einfallenden Sonnenlichts fest. An der Betätigungsstafel 20 ist ein Sitzschalter zur Durchführung der Sitzklimatisierung vorgesehen.

Bei der ersten Ausführungsform wird ein hinterer Fußraum-Kanal zum Zuführen von Warmluft von der vorderen

Klimatisierungseinheit 4 aus in Richtung zu dem Fußraum eines Fahrgastes hin, der auf einem Rücksitz sitzt, beispielsweise als Sitzkanal 5 verwendet. Ein hinterer Fußraum-Luftauslaß 5a für den Rücksitz des Fahrgastrums ist in dem Sitzkanal 5 an der am weitesten luftstromabwärts gelegenen Stelle vorgesehen, und eine Schaltklappe 11 zum Öffnen und Schließen des Fahrgastrum-Luftauslasses 5a ist in dem Sitzkanal 5 an einer luftstromaufwärtsigen Stelle des hinteren Fußraum-Luftauslasses 5a angeordnet. Die Schaltklappe 11 wird zwischen der mittels einer ausgezogenen Linie dargestellten Position und der mittels einer strichpunktierter Linie angegebenen Position in Fig. 1 verschwenkt und mittels eines Betätigungselements (nicht dargestellt), beispielsweise eines Servomotors, betätigt. Die Betätigungsseinrichtung für die Schaltklappe 11 wird mittels der ECU 21 elektrisch geregelt. Wenn der Sitzschalter der Betätigungsstafel 20 eingeschaltet wird, wird die Schaltklappe 11 zu der in Fig. 1 mittels einer ausgezogenen Linie dargestellten Position verschwenkt, um den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a zu verschließen. Wenn andererseits der Sitzschalter der Betätigungsstafel 20 ausgeschaltet wird, wird die Schaltklappe 11 zu der in Fig. 1 mittels einer strichpunktierter Linie dargestellten Position verschwenkt, um den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a zu öffnen.

Die Sitz-Gebläseeinheit 3 weist ein Gehäuse 12 zur Ausbildung eines Luftdurchtritts, ein Sitzgebläse 13, das in dem Gehäuse 12 untergebracht ist, und eine elektrische Heizeinrichtung 14 (beispielsweise eine PTC-Heizeinrichtung) auf, die an einer luftstromabwärtsigen Stelle des Sitzgebläses 13 angeordnet ist. Das Gehäuse 12 besitzt einen Ansauganschluß 15 für das Sitzgebläse 13 und steht mit dem Sitzkanal 5 über den Ansauganschluß 15 in Verbindung. Des weiteren ist das Gehäuse 12 mit dem Vordersitz 2 über einen Verbindungskanal 16 verbunden. Der Verbindungskanal 16 kann einstückig mit dem Gehäuse 12 ausgebildet sein oder kann von dem Gehäuse 12 getrennt ausgebildet sein. Bälge 16a sind in dem Verbindungskanal 16 vorgesehen, so daß der Verbindungskanal 16 bewegt werden kann, um der Bewegung des Vordersitzes 2 zu entsprechen.

Das Sitzgebläse 13 weist Zentrifugalflüter 13a und einen Motor 13b für den umlaufenden Antrieb der Zentrifugalgebläse 13a auf. Von dem Ansauganschluß 15 aus angesaugte Luft wird mittels der Zentrifugalgebläse 13a vertikal geblasen. Das Sitzgebläse 13 arbeitet, wenn der Sitzschalter der Betätigungsstafel 20 eingeschaltet ist, und der Betrieb des Sitzgebläses 13 wird mittels der ECU 21 entsprechend der Wärmelast innerhalb des Fahrgastrums elektrisch geregelt.

Die elektrische Heizeinrichtung 14 wird eingeschaltet, wenn die Temperatur des Motor-Kühlwassers gering ist und die Luft in einer Heizeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 nicht ausreichend erwärmt bzw. erhitzt wird. Die elektrische Heizeinrichtung 14 kann an einer luftstromaufwärtsigen Stelle des Sitzgebläses 13 angeordnet sein.

Der Vordersitz 2 weist eine Sitzrückenlehne 2A und ein Sitzpolster 2B auf, die je mit einem Sitz-Oberflächenüberzug 2C, der gegenüber Luft permeabel ist, überzogen sind. Ein Luftverteilungskanal 2a und eine Vielzahl von Sitz-Luftauslässen 2b sind innerhalb der Sitzrückenlehne 2A und des Sitzpolsters 2B ausgebildet. Der Luftverteilungskanal 2a ist mit dem Verbindungskanal 16 verbunden, um eine Verbindung mit dem Verbindungskanal 16 herzustellen. Die Sitz-Luftauslässe 2b sind von dem Luftverteilungskanal 2a abgezweigt, um sich zu den Oberflächen der Sitzrückenlehne 2A und des Sitzpolsters 2B zu erstrecken. Somit wird mittels der Sitz-Gebläsecinheit 3 zugeführte Luft in jeden Sitz-Luftauslaß 2b über den Luftverteilungskanal 2a verteilt und in Richtung zu dem auf dem Vordersitz 2 sitzenden Fahrgäst hin von jedem Sitz-Luftauslaß 2b aus durch den Sitz-Ober-

flächenüberzug 2C hindurch geblasen.

Als nächstes wird der Heizbetrieb der Klimaanlage der ersten Ausführungsform in typischer Weise beschrieben.

Wenn der Sitzschalter der Betätigungsstafel 20 eingeschaltet wird, dreht sich bzw. verschieben sich die Schaltklappe 11 innerhalb des Sitzkanals 5, um den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a zu verschließen, und wird das Sitzgebläse 13 in Betrieb genommen. Wenn bei der ersten Ausführungsform der Sitzschalter eingeschaltet wird, wird die vordere Klimatisierungseinheit 4 über die ECU 21 in Betrieb genommen. Daher wird Warmluft, die von der vorderen Klimatisierungseinheit 4 aus zu dem Sitzkanal 5 hin geführt wird, in den Vordersitz 2 mittels der Sitz-Gebläseeinheit 3 eingeblasen, so daß die Temperatur des Vordersitzes 2 ansteigt. Während des Aufwärmzustandes bei der Heiz-Betriebsart wird, wenn die Wärmelast des Fahrgastraums absinkt, da die Temperatur des Fahrgastraums ansteigt, die von dem Vordersitz 2 abgestrahlte Wärme geringer, und kann eine Überheizung für den auf dem Vordersitz 2 sitzenden Fahrgast entstehen.

Bei der ersten Ausführungsform bestimmt die ECU 21, ob die Wärmelast des Fahrgastraums auf einen vorbestimmten Wert abgesenkt wird oder nicht, entsprechend dem Betriebszustand des Einheitsgebläses der vorderen Klimatisierungseinheit 4, und hält die ECU 21 den Betrieb des Sitzgebläses 13 an, wenn die Wärmelast des Fahrgastraums auf den vorbestimmten Wert abgesenkt wird. Der Betrieb des Sitzgebläses 13 wird auf der Grundlage der in Fig. 2 dargestellten Diagramme entsprechend der Temperatur des Fahrgastraums oder dem Betriebszustand des Einheitsgebläses geregelt, so daß die Temperatur des Vordersitzes 2 geregelt wird. Gemäß Darstellung in Fig. 2 ist "T0" die Zeit, bis der Betrieb des Sitzgebläses 13 zum ersten Mal angehalten wird, nachdem das Sitzgebläse 13 seinen Betrieb aufgenommen hat. Bei der ersten Ausführungsform werden die Zeit T0, die Zeit Ton und die Zeit Toff für das Sitzgebläse 2 so geregelt, daß die Temperatur des Vordersitzes 2 gemäß Darstellung in Fig. 2 geregelt wird. Das heißt, das Sitzgebläse 13 wird erstmals abgeschaltet, nachdem das Sitzgebläse 13 während der Zeit T0 gearbeitet hat, und ist innerhalb der Zeit Toff abgeschaltet. Hiernach ist das Sitzgebläse 13 in einer vorbestimmten Zeit Ton wieder eingeschaltet. Hiernach wird das Sitzgebläse 13 entsprechend den Zeiten Toff und Ton weiter geregelt. Der Geschwindigkeitsanstieg der Temperatur des Vordersitzes 2 wird durch die Wärmelast des Fahrgastraums verändert. Wenn beispielsweise die Wärmelast des Fahrgastraums groß ist, d. h. wenn die Temperatur (Tr) des Fahrgastraums niedrig ist, steigt die Temperatur des Vordersitzes 2 langsam an. Daher können die Zeiten Toff und Ton entsprechend der Temperatur (Tr) des Fahrgastraums auf der Grundlage der in Fig. 3A und 3B dargestellten Diagramme korrigiert werden. Demzufolge kann die Temperatur des Vordersitzes 2 innerhalb eines vorbestimmten Bereichs durch Einschalten oder Ausschalten des Sitzgebläses 13 gemäß Darstellung in Fig. 2 geregelt werden. Bei der ersten Ausführungsform der Erfindung wird die Wärmelast des Fahrgastraums auf der Grundlage des Betriebszustandes des Einheitsgebläses der vorderen Klimatisierungseinheit 4, der Temperatur des Fahrgastraums oder dergleichen bestimmt. Das heißt, gemäß Darstellung in Fig. 2 kann, wenn sich die Luftblasmenge von dem Einheitsgebläse der vorderen Klimatisierungseinheit 4 auf einem Schwellwert (Vth) befindet oder wenn die Temperatur des Fahrgastraums auf eine Einstelltemperatur (Tset) angestiegen ist, bestimmt werden, daß die Wärmelast des Fahrgastraums auf den vorbestimmten Wert abgesunken ist, und wird das Sitzgebläse 13 erstmals angehalten.

Wenn bei der ersten Ausführungsform die Wärmelast des

Fahrgastraums auf den vorbestimmten Wert während des Aufwärmzustandes bei der Heiz-Betriebsart absinkt, wird das Sitzgebläse 13 angehalten. Daher kann verhindert werden, daß die Temperatur des Vordersitzes 2 übermäßig ansteigt. Des weiteren werden, nachdem das Sitzgebläse 13 einmal angehalten worden ist, die Zeiten Toff und Ton des Sitzgebläses 13 so geregelt, daß die Temperatur des Vordersitzes 2 innerhalb des vorbestimmten Bereichs geregelt werden kann. Daher kann für den auf dem Vordersitz 2 sitzenden Fahrgast ein angenehmes Heizen entstehen. Weil des weiteren die Zeiten Toff und Ton entsprechend der Wärmelast des Fahrgastraums korrigiert werden, kann die Temperatur des Vordersitzes 2 in Hinblick darauf geregelt werden, daß sie einer Änderung der Wärmelast des Fahrgastraums entspricht. Weil bei der ersten Ausführungsform das Sitzgebläse 13 auf der Grundlage des Arbeitszustandes des Einheitsgebläses und der Sensorsignale der ECU 21 geregelt wird, kann die Temperatur des Vordersitzes 2 geregelt werden, ohne einen Sitztemperatursensor zum Feststellen der Temperatur des Vordersitzes 2 zu verwenden.

Bei der obenbeschriebenen ersten Ausführungsform ist der Heizbetrieb der Klimaanlage 1 typischerweise beschrieben worden. Jedoch kann während des Kühlbetriebes der Klimaanlage 1 das Sitzgebläse 13 entsprechend der Wärmelast des Fahrgastraums geregelt werden, so daß die Temperatur des Vordersitzes daran gehindert ist, daß sie übermäßig absinkt.

Bei der obenbeschriebenen ersten Ausführungsform wird die Zeit T0 vom Beginn der Arbeit des Sitzgebläses 13 bis zum erstmaligen Anhalten des Betriebes des Sitzgebläses 13 entsprechend dem Arbeitszustand des Einheitsgebläses oder der Temperatur des Fahrgastraums geregelt. Jedoch kann die Zeit T0 auf der Grundlage einer physikalischen Größe betreffend die Wärmelast des Fahrgastraums, wie beispielsweise auf der Grundlage der Temperatur der in den Fahrgastraum geblasenen Luft, der Luft-Soltemperatur (TAO), der Temperatur der Außenluft oder der Größe des in den Fahrgastraum einfallenden Sonnenlichts, geregelt werden. Des Weiteren können die Zeiten Toff und Ton des Sitzgebläses 13 auf der Grundlage der physikalischen Größe betreffend die Wärmelast des Fahrgastraums korrigiert werden.

Bei der obenbeschriebenen ersten Ausführungsform wird die Menge der in den Vordersitz 2 eingeblasenen Luft durch Regelung des Betriebs des Sitzgebläses 13 geregelt. Wenn beispielsweise das Sitzgebläse angehalten wird, wird keine Luft in den Vordersitz 2 eingeführt. Jedoch kann eine Sitzklappe vorgesehen sein, und kann die Menge der in dem Vordersitz 2 eingeführten Luft mittels der Sitzklappe geregelt werden. Wenn beispielsweise die Sitzklappen einen Blasluftdurchtritt des Sitzgebläses 13 schließen, wird keine Luft in den Vordersitz 2 eingeblasen.

Wenn bei der obenbeschriebenen ersten Ausführungsform der Sitzschalter der Betätigungsstafel 20 eingeschaltet wird, wird das Einheitsgebläse der vorderen Klimatisierungseinheit 2 in Betrieb genommen, wie in Fig. 2 dargestellt ist. Jedoch kann in dem Fall, bei dem das Einheitsgebläse der vorderen Klimatisierungseinheit 4 angehalten wird, bis die Temperatur des Motorkühlwassers auf eine vorbestimmte Temperatur angestiegen ist, der Startbetrieb des Sitzgebläses 13 durchgeführt werden, um dem Startbetrieb des Einheitsgebläses zu entsprechen. Nachdem die elektrische Heizeinrichtung in einer vorbestimmten Zeit eingeschaltet worden ist, so daß die Temperatur der Luft, die in den Vordersitz 2 eingeführt wird, auf eine vorbestimmte Temperatur ansteigt, kann das Sitzgebläse 13 in Betrieb genommen werden.

Des Weiteren wird bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform der Sitzschalter der Betätigungsstafel 20

eingeschaltet, so daß das Sitzgebläse 13 in Betrieb genommen wird. Jedoch kann der Betrieb des Sitzgebläses 13 begonnen werden, indem ein Gebläseschalter der vorderen Klimatisierungseinheit 4, ein Betriebsschalter für das Klimatisieren oder ein Automatikschalter für das Klimatisieren eingeschaltet wird.

Nachfolgend wird eine zweite bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 4-10B beschrieben. Bei der zweiten Ausführungsform sind die gleichen Bauteile wie bei der ersten Ausführungsform mit den gleichen Bezeichnungen gekennzeichnet, und auf ihre Erläuterung wird verzichtet.

Bei der Klimaanlage 1A der zweiten Ausführungsform besitzt gemäß Darstellung in Fig. 4 die vordere Klimatisierungseinheit 4 ein Klimatisierungsgehäuse 37 zur Ausbildung eines Kühlluftdurchtritts 35 und eines Warmluftdurchtritts 36 und eine Schaltklappe 38 zum Öffnen und Schließen des Kühlluftdurchtritts 35 und des Warmluftdurchtritts 36. Die vordere Klimatisierungseinheit 4 weist des weiteren einen Heizkern zum Beheizen des Fahrgastrams unter Verwendung von Motorkühlwasser als Heizquelle auf. Das Klimatisierungsgehäuse 37 besitzt einen vorderen Fußraum-Luftauslaß 39 zum Blasen von warmer Luft in Richtung zu dem Fußbereich eines auf einem Vordersitz sitzenden Fahrgastes hin durch den Warmluftdurchtritt 36 hindurch und einen Verbindungsanschluß 30, mit dem der Sitzkanal 5 verbunden ist. Durch den Verbindungsanschluß 30 hindurch kann der Sitzkanal 5 mit dem Kühlluftdurchtritt 35 oder dem Warmluftdurchtritt 36 in Verbindung stehen, der durch die Schaltklappe 38 ausgewählt ist.

Die Schaltklappe 38 ist in dem Klimatisierungsgehäuse 37 derart angeordnet, daß sie zwischen einer mittels einer ausgezogenen Linie dargestellten Position und einer mittels strichpunktierter Linie dargestellten Position in Fig. 1 verschwenkbar ist, und die Schaltklappe 38 ist mittels einer Betätigseinrichtung, beispielsweise mittels eines Servomotors, angetrieben. Wenn die Schaltklappe 38 zu der in Fig. 4 mit einer ausgezogenen Linie dargestellten Position verschwenkt ist, ist der Kühlluftdurchtritt 35 verschlossen, und ist der Warmluftdurchtritt 36 vollständig geöffnet. Wenn andererseits die Schaltklappe 38 zu der in Fig. 4 mittels einer strichpunktierter Linie dargestellten Position verschwenkt ist, ist der Kühlluftdurchtritt 35 vollständig geöffnet, und ist der Warmluftdurchtritt 36 vollständig geschlossen.

Wenn bei der zweiten Ausführungsform gemäß Darstellung in Fig. 5 ein Sitzschalter 19, der an der Betätigungsstafel 20 vorgesehen ist, eingeschaltet wird, wird der Betrieb der Schaltklappe 18, des Sitzgebläses 13, der elektrischen Heizeinrichtung 14 und der Schaltklappe 11 mittels der ECU 21 geregelt. In der ECU 21 wird die Luft-Solltemperatur (TAO) auf der Grundlage von Betriebssignalen der Betätigungsstafel 20 und zahlreichen Sensorsignalen aus dem Innenluft-Temperatursensor 22, dem Außenluft-Temperatursensor 23, dem Sonnenlicht-Temperatursensor, einem Wasser-Temperatursensor 25 zum Feststellen der Temperatur des Motorkühlwassers und dergleichen berechnet. Entsprechend dem berechneten TAO gibt die ECU 21 Regelsignale an Betätigseinrichtungen für die Schaltklappe 38, das Sitzgebläse 13, die elektrische Heizeinrichtung 14 und die Schaltklappe 11 ab.

Als nächstes werden Regelungsvorgänge der Klimaanlage 1A für einen Fahrzeugsitz entsprechend der zweiten Ausführungsform der Erfindung auf der Grundlage des in Fig. 6 dargestellten Fließdiagramms beschrieben.

Zuerst wird gemäß Darstellung in Fig. 6 bestimmt, ob der Sitzschalter 19 der Betätigungsstafel 20 eingestellt ist oder nicht, und zwar in Schritt S10. Wenn der Sitzschalter 19 in Schritt S10 eingeschaltet ist, werden Schaltsignale von der

Betätigungsstafel 20 und Sensorsignale von den zahlreichen Sensoren in die ECU 21 eingegeben, und zwar in Schritt S20. Des weiteren wird TAO auf der Grundlage der Eingangssignale berechnet, und zwar in Schritt S30.

Als nächstes wird in Schritt S40 ein Gebläselevel der Blaseinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 auf der Grundlage des berechneten TAO bestimmt. Wenn bei der zweiten Ausführungsform die Temperatur des Motorkühlwassers (nachfolgend bezeichnet als "Wassertemperatur Tw") niedriger als eine eingestellte Temperatur Tw2 (beispielsweise 60°C) ist, wird der Gebläselevel der Blaseinheit auf der Grundlage eines in Fig. 7 dargestellten Wassertemperaturregelungs-Diagramms bestimmt. Das heißt, gemäß Darstellung in Fig. 7 wird der Gebläselevel der Blaseinheit auf Null eingestellt, bis die Wassertemperatur auf eine eingestellte Temperatur Tw1 (beispielsweise 35°C) angestiegen ist, die niedriger als die eingestellte Temperatur Tw2 ist, und wird der Betrieb des Einheitsgebläses der vorderen Klimatisierungseinheit 4 angehalten. Da andererseits die Wassertemperatur Tw von der eingestellten Temperatur Tw1 zu der eingestellten Temperatur Tw2 ansteigt, wird der Gebläselevel des Einheitsgebläses linear oder schrittweise vergrößert.

Als nächstes wird in Schritt S50 in Fig. 6 die Dreh- bzw. Schwenkposition der Schaltklappe 38 auf der Grundlage des berechneten TAO geregelt. Das heißt, die Kühl-Betriebsart oder die Heiß-Betriebsart wird mittels der Schaltklappe 38 in Schritt S50 gewählt. Beispielsweise öffnet bei der Kühl-Betriebsart, bei der die Luft-Solltemperatur (TAO) niedriger als eine eingestellte Temperatur ist, die Schaltklappe 38 den Kühlluftdurchtritt 35, und verschließt die Schaltklappe 38 den Warmluftdurchtritt 36. Andererseits öffnet bei der Heiz-Betriebsart, bei der die Luft-Solltemperatur (TAO) höher als die eingestellte Temperatur ist, die Schaltklappe 38 den Warmluftdurchtritt 35, und verschließt die Schaltklappe 38 den Kühlluftdurchtritt 35.

Als nächstes wird in Schritt S60 ein Gebläselevel des Sitzgebläses 13 auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur (TAO) bestimmt, die in Schritt S30 berechnet worden ist. Das heißt, in Schritt S60 wird die mittels des Sitzgebläses 13 geblasene Luftmenge bestimmt. Wenn in diesem Fall die Wassertemperatur Tw niedriger als eine eingestellte Temperatur Tw5 (beispielsweise 55°C) während der Heiz-Betriebsart ist, wird der Gebläselevel des Sitzgebläses 13 entsprechend dem Diagramm in Fig. 8 bestimmt. Das heißt, wenn die Wassertemperatur in dem Bereich von Tw3 (beispielsweise 0°C) bis Tw4 (beispielsweise 35°C) liegt, wird der Gebläselevel des Sitzgebläses 13 auf 1 eingestellt. Wenn des weiteren die Wassertemperatur Tw in dem Bereich von Tw4 bis Tw5 (beispielsweise 55°C) liegt, wird der Gebläselevel des Sitzgebläses 13 linear oder stufenweise vergrößert, wenn die Wassertemperatur Tw ansteigt.

Des weiteren wird ausschließlich, wenn die Heiz-Betriebsart eingestellt ist, der Betrieb der elektrischen Heizeinrichtung 14 auf der Grundlage des in Fig. 6 dargestellten Diagramms geregelt, und zwar in Schritt S70. Das heißt, wenn die Wassertemperatur Tw in dem Bereich von der eingestellten Temperatur Tw3 bis zu der eingestellten Temperatur Tw5 während der Heiz-Betriebsart liegt, ist die elektrische Heizeinrichtung 14 eingeschaltet. Wenn die Wassertemperatur höher als die eingestellte Temperatur Tw5 (beispielsweise 55°C) ist, ist die elektrische Heizeinrichtung 14 abgeschaltet.

Des weiteren wird in Schritt S80 in Fig. 6 die Schaltklappe 11, die innerhalb des Sitzkanals 5 angeordnet ist, geregelt. Wenn beispielsweise eine Temperaturdifferenz zwischen der eingestellten Temperatur und der Temperatur des Fahrgastrams (oder einer Sitztemperatur) groß ist, das heißt, wenn der Abkühlzustand oder der Aufwärmzustand

eingestellt ist, verschließt die Schaltklappe 11 den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a. Wenn andererseits die Temperaturdifferenz zwischen der eingestellten Temperatur und der Temperatur des Fahrgastrams klein ist, das heißt in dem stationären Zustand, öffnet die Schaltklappe 15 den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a.

Als nächstes wird die Arbeitsweise der Klimaanlage 1A der zweiten Ausführungsform beschrieben.

#### (1) Kühl-Betriebsart

Wenn die Temperaturdifferenz zwischen der eingestellten Temperatur und der Temperatur des Fahrgastrams groß ist, das heißt, in dem Abkühlzustand während der Kühl-Betriebsart, wird die Schaltklappe 11 der Sitz-Gebläseeinheit 3 zu der mittels einer ausgezogenen Linie dargestellten Position verschwenkt, um den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a zu verschließen. Daher wird gemäß Darstellung in Fig. 9A Kühlluft, die von dem KühlLuftdurchtritt 35 der vorderen Klimatisierungseinheit 4 aus zu dem Sitzkanal 5 hingeführt wird, in den Vordersitz 2 durch die Sitz-Gebläseeinheit 3 hindurch eingeblasen.

Wenn die Temperatur in dem Fahrgastram auf eine vorbestimmte Temperatur abgesenkt ist und ein stationärer Zustand von dem Abkühlzustand aus während der Kühl-Betriebsart eingestellt ist, erfährt der auf dem Vordersitz 2 sitzende Fahrgast eine Überkühlung, wenn die Luft noch von dem Sitzoberflächenbezug 2C des Vordersitzes 2 aus geblasen wird. Entsprechend der zweiten Ausführungsform der Erfindung verschließt in dem stationären Zustand die Schaltklappe 38 der vorderen Klimatisierungseinheit 4 den KühlLuftdurchtritt 35, und öffnet die Schaltklappe 11 der Sitz-Gebläseeinheit 3 den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a. Sogar dann, wenn in diesem Fall die Schaltklappe 38 den Warmluftdurchtritt 36 öffnet, strömt keine Warmluft durch den Warmluftdurchtritt 36 hindurch, weil die Kühl-Betriebsart eingestellt ist, in der vorderen Klimatisierungseinheit 4. Daher wird gemäß Darstellung in Fig. 9B Innenluft (d. h. Luft innerhalb des Fahrgastrams) von dem hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a aus in den Sitzkanal 5 durch den Betrieb des Sitzgebläses 13 eingesaugt und in den Vordersitz 2 mittels der Sitz-Gebläseeinheit 3 eingeblasen. Weil die Temperatur der Innenluft des Fahrgastrams höher als die Temperatur der mittels der vorderen Klimatisierungseinheit 4 klimatisierten KühlLuft ist, kann die Überkühlung infolge der von dem Sitzoberflächenbezug 2C des Vordersitzes 2 aus geblasenen Luft verhindert werden.

#### (2) Heiz-Betriebsart

Wenn die Temperaturdifferenz zwischen der eingestellten Temperatur und der Temperatur des Fahrgastrams groß ist, das heißt, in dem Aufwärmzustand während der Heiz-Betriebsart, verschließt die Schaltklappe 11 der Sitz-Gebläseeinheit 3 den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a, wie in Fig. 10A dargestellt ist. Zu dieser Zeit wird die Gebläseeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 angehalten, bis die Wassertemperatur Tw auf eine vorbestimmte Temperatur (beispielsweise 35°C) angestiegen ist. Wenn jedoch die Wassertemperatur Tw höher als eingestellte Temperatur (beispielsweise 15°C) zum Aufheizen mittels der Heizeinheit auf einen bestimmten Grad ist, wird das Sitzgebläse 13 in Betrieb genommen, und wird die elektrische Heizeinrichtung 14 eingeschaltet. Sogar dann, wenn das Einheitsgebläse der vorderen Klimatisierungseinheit 4 nicht in Betrieb steht, wird das Sitzgebläse 13 gemäß Darstellung in Fig. 10A betrieben. Daher wird in der Heizeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 etwas erwärmte Luft in den Sitzkanal 5 eingesaugt.

Bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung arbeitet in der Klimatisierungsvorrichtung 1A sogar dann, wenn das Einheitsgebläse der vorderen Klimatisierungseinheit 4 in dem Aufwärmzustand während der Heiz-Betriebsart nicht arbeitet, das Sitzgebläse 3, und ist die elektrische Heizeinrichtung 14 eingeschaltet, wenn die Wassertemperatur Tw höher als eine vorbestimmte Temperatur ist, bei der Luft etwas mittels der Heizeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 in einem gewissen Grad erhitzt werden kann. So mit wird Luft, die mittels der Heizeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 etwas erhitzt worden ist, in den Sitzkanal 5 eingesaugt und in den Vordersitz 2 eingeblasen, nachdem sie mittels der elektrischen Heizeinrichtung 14 erhitzt worden ist. Weil Luft, die mittels der Heizeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 etwas erhitzt worden ist, mittels der elektrischen Heizeinrichtung 14 nochmals erhitzt wird, kann die Temperatur der in den Vordersitz 2 eingeblasenen Luft ausreichend erhöht werden (beispielsweise auf 40°C) sogar dann, wenn die elektrische Heizeinrichtung 14 mit geringer Leistung betrieben wird (beispielsweise mit einem Verbrauch von elektrischem Strom von 150 Watt). So mit kann sogar dann, wenn das Einheitsgebläse der vorderen Klimatisierungseinheit 4 angehalten ist, der Vordersitz 2 schnell erwärmt bzw. aufgeheizt werden, weil Warmluft, die in der elektrischen Heizeinrichtung 14 erhitzt worden ist, in den Vordersitz 2 eingeblasen wird.

Weil es des weiteren bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung nicht notwendig ist, die elektrische Heizeinrichtung 14 mit großer Energie zu betreiben, um schnell Luft aufzuwärmen, die in den Vordersitz 2 eingeblasen wird, wird die Klimaanlage 1A mit geringen Kosten betrieben. Weil des weiteren der hintere Fußraumkanal als Sitzkanal 5 verwendet wird, kann die Struktur der Klimaanlage 1A einfach ausgebildet werden, und wird die Klimaanlage 1A zu geringen Kosten hergestellt.

Obwohl die Erfindung vollständig in Verbindung mit bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben worden ist, ist zu beachten, daß zahlreiche Veränderungen und Modifikationen für den Fachmann ersichtlich sein werden.

Beispielsweise wird bei der obenbeschriebenen zweiten Ausführungsform der Erfindung, wenn die Heiz-Betriebsart eingestellt ist, die Arbeitsweise für das Einschalten oder Ausschalten der elektrischen Heizeinrichtung 14 auf der Grundlage der Wassertemperatur Tw bestimmt. Jedoch kann die elektrische Heizeinrichtung 14 auch entsprechend der Wärmelast des Fahrgastrams, entsprechend dem Zustand der vorderen Klimatisierungseinheit 4, entsprechend der Sitzwärmelast und dergleichen eingestellt werden. Daher kann sogar dann, wenn die Temperatur des Fahrgastrams angestiegen ist und der stationäre Zustand von dem Aufwärmzustand während der Heiz-Betriebsart eingestellt ist, die elektrische Heizeinrichtung 14 erwärmt bzw. erhitzt und in den Vordersitz 2 durch den Betrieb des Sitzgebläses 13 eingeblasen.

Wenn andererseits die Temperatur des Fahrgastrams angestiegen ist und ein stationärer Zustand von dem Aufwärmzustand während der Heiz-Betriebsart eingestellt ist, kann der auf dem Vordersitz 2 sitzende Fahrgast eine Überhitzung erfahren, wenn die elektrische Heizeinrichtung 14 weiter eingeschaltet ist. Daher wird bei dem stationären Zustand während der Heiz-Betriebsart die elektrische Heizeinrichtung 14 ausgeschaltet, so daß eine Überhitzung des Vordersitzes 2 verhindert ist. Des weiteren öffnet gemäß Darstellung in Fig. 10B bei dem stationären Zustand während der Heiz-Betriebsart die Schaltklappe 11 den hinteren Fußraum-Luftauslaß 5a, und wird Warmluft in Richtung auf den Fußbereich eines auf dem Rücksitz des Fahrgastrams sitzenden Fahrgast hin geblasen.

Bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung arbeitet in der Klimatisierungsvorrichtung 1A sogar dann, wenn das Einheitsgebläse der vorderen Klimatisierungseinheit 4 in dem Aufwärmzustand während der Heiz-Betriebsart nicht arbeitet, das Sitzgebläse 3, und ist die elektrische Heizeinrichtung 14 eingeschaltet, wenn die Wassertemperatur Tw höher als eine vorbestimmte Temperatur ist, bei der Luft etwas mittels der Heizeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 in einem gewissen Grad erhitzt werden kann. So mit wird Luft, die mittels der Heizeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 etwas erhitzt worden ist, in den Sitzkanal 5 eingesaugt und in den Vordersitz 2 eingeblasen, nachdem sie mittels der elektrischen Heizeinrichtung 14 erhitzt worden ist. Weil Luft, die mittels der Heizeinheit der vorderen Klimatisierungseinheit 4 etwas erhitzt worden ist, mittels der elektrischen Heizeinrichtung 14 nochmals erhitzt wird, kann die Temperatur der in den Vordersitz 2 eingeblasenen Luft ausreichend erhöht werden (beispielsweise auf 40°C) sogar dann, wenn die elektrische Heizeinrichtung 14 mit geringer Leistung betrieben wird (beispielsweise mit einem Verbrauch von elektrischem Strom von 150 Watt). So mit kann sogar dann, wenn das Einheitsgebläse der vorderen Klimatisierungseinheit 4 angehalten ist, der Vordersitz 2 schnell erwärmt bzw. aufgeheizt werden, weil Warmluft, die in der elektrischen Heizeinrichtung 14 erhitzt worden ist, in den Vordersitz 2 eingeblasen wird.

Weil es des weiteren bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung nicht notwendig ist, die elektrische Heizeinrichtung 14 mit großer Energie zu betreiben, um schnell Luft aufzuwärmen, die in den Vordersitz 2 eingeblasen wird, wird die Klimaanlage 1A mit geringen Kosten betrieben. Weil des weiteren der hintere Fußraumkanal als Sitzkanal 5 verwendet wird, kann die Struktur der Klimaanlage 1A einfach ausgebildet werden, und wird die Klimaanlage 1A zu geringen Kosten hergestellt.

Obwohl die Erfindung vollständig in Verbindung mit bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben worden ist, ist zu beachten, daß zahlreiche Veränderungen und Modifikationen für den Fachmann ersichtlich sein werden.

Beispielsweise wird bei der obenbeschriebenen zweiten Ausführungsform der Erfindung, wenn die Heiz-Betriebsart eingestellt ist, die Arbeitsweise für das Einschalten oder Ausschalten der elektrischen Heizeinrichtung 14 auf der Grundlage der Wassertemperatur Tw bestimmt. Jedoch kann die elektrische Heizeinrichtung 14 auch entsprechend der Wärmelast des Fahrgastrams, entsprechend dem Zustand der vorderen Klimatisierungseinheit 4, entsprechend der Sitzwärmelast und dergleichen eingestellt werden. Daher kann sogar dann, wenn die Temperatur des Fahrgastrams angestiegen ist und der stationäre Zustand von dem Aufwärmzustand während der Heiz-Betriebsart eingestellt ist, die elektrische Heizeinrichtung 14 erwärmt bzw. erhitzt und in den Vordersitz 2 durch den Betrieb des Sitzgebläses 13 eingeblasen.

wärmzustand aus eingestellt ist, die elektrische Heizeinrichtung 14 entsprechend mindestens einem Zustand von Wärmelast des Fahrgastrums, Zustand der vorderen Klimatisierungseinheit 4 und Sitzwärmelast eingestellt sein. Während die elektrische Heizeinrichtung 14 in dem stationären Zustand eingeschaltet ist, kann des weiteren die Schaltklappe 11 der Sitz-Gebläseeinheit 4 den hinteren Fahrgastrum-Luftauslaß 5a öffnen, so daß Warmluft in Richtung zu dem Fahrgast auf dem Rücksitz geführt werden kann.

Bei der obenbeschriebenen zweiten Ausführungsform der Erfindung wird die Temperatur der in Richtung zu dem Vordersitz 2 geblasenen Luft auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur (TAO) der vorderen Klimatisierungseinheit 4 geblasen. Jedoch kann die Temperatur der in Richtung zu dem Vordersitz 2 geblasenen Luft auch mittels einer Sitzoberflächen-Solltemperatur geregelt werden.

Bei der obenbeschriebenen ersten und der oben beschriebenen zweiten Ausführungsform der Erfindung kann die Sitz-Gebläseeinheit 3 einstückig mit dem Vordersitz 2 verbunden sein. Weil in diesem Fall die Sitz-Gebläseeinheit 3 zusammen mit der Bewegung des Vordersitzes 2 bewegt wird, ist die Sitz-Gebläseeinheit mit dem Sitzkanal 5 über den Verbindungskanal 16 verbunden, der sich so bewegt, daß er der Bewegung des Vordersitzes 2 entspricht.

Des weiteren wird bei der obenbeschriebenen ersten und der obenbeschriebenen zweiten Ausführungsform der hinteren Fußraum-Kanal der vorderen Klimatisierungseinheit als Sitzkanal 5 verwendet. Jedoch kann ein hinterer Lüftungskanal zum Zuführen von Kühlluft von der vorderen Klimatisierungseinheit 4 zu einem Fahrgast auf dem Rücksitz hin 30 als Sitzkanal 5 verwendet werden.

Solche Veränderungen und Modifikationen sind als unter den Rahmen der Erfindung gemäß Definition durch die beigefügten Ansprüche fallend zu verstehen.

#### Patentansprüche

35

1. Klimaanlage für einen Sitz (2), der in einem Fahrgastrum eines Fahrzeugs angeordnet ist, wobei die Anlage umfaßt:  
40 eine Klimatisierungseinheit (4) zum Einstellen der Temperatur der in den Fahrgastrum eingeblasenen Luft; einen Sitzkanal (5) zum Führen der Luft von der Klimatisierungseinheit zu dem Sitz hin; eine Anhalteeinheit (13) für das Luftblasen zum Anhalten des Luftblasens von dem Sitzkanal zu dem Sitz hin; ein Regelmittel (21) zum Regeln einer Anhaltezeit zum Anhalten des Luftblasens in Richtung zu dem Sitz hin entsprechend der Wärmelast des Fahrgastrums, 50 wobei das Regelmittel die Anhalteeinheit für das Luftblasen regelt, um das Luftblasen von dem Sitzkanal zu dem Sitz hin zu der Anhaltezeit anzuhalten.

2. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei:  
55 die Anhalteeinheit für das Luftblasen ein Sitzgebläse (13), das in dem Sitzkanal angeordnet ist, zum Blasen von Luft in Richtung zu dem Sitz hin ist; und das Sitzgebläse zu der Anhaltezeit angehalten wird.

3. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei:  
60 die Anhalteeinheit für das Luftblasen eine Schaltklappe, die in dem Sitzkanal angeordnet ist, zum Öffnen und Schließen eines Luftdurchtritts zum Führen von Luft in den Sitz hin ist; und die Schaltklappe den Luftdurchtritt zu der Anhaltezeit schließt.

4. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1-3, weiter umfassend:  
65 ein Korrekturmittel für die Anhaltezeit zum Korrigie-

12

ren der Anhaltezeit des Luftblasens von dem Sitzkanal in den Sitz, wobei das Korrekturmittel für die Anhaltezeit die Anhaltezeit entsprechend der Wärmelast des Fahrgastrums korrigiert.

5. Klimaanlage nach Anspruch 4, weiter umfassend:  
ein Bestimmungsmittel für die Luftblaszeit zum Bestimmen einer Zeit des Luftblasens von dem Sitzkanal zu dem Sitz hin, wobei das Bestimmungsmittel für die Luftblaszeit die Zeit des Luftblasens von dem Sitzkanal zu dem Sitz hin entsprechend der Wärmelast des Fahrgastrums bestimmt.

6. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1-5, wobei:  
die Klimatisierungseinheit ein Einheitsgebläse zum Blasen von Luft in den Fahrgastrum aufweist; das Regelmittel die Anhaltezeit für das Luftblasen regelt, um das Luftblasen in Richtung zu dem Sitz hin entsprechend dem Betriebszustand des Einheitsgebläses anzuhalten.

7. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1-5, weiter umfassend:  
ein Bestimmungsmittel für die Wärmelast zum Bestimmen der Wärmelast des Fahrgastrums; ein Feststellungsmittel für die Innenluft-Temperatur zum Feststellen der Temperatur des Fahrgastrums; ein Feststellungsmittel für die Blaslufttemperatur zum Feststellen der Temperatur der in den Fahrgastrum eingeblasenen Luft;

ein Feststellungsmittel für die Innenluft-Temperatur zum Feststellen der Temperatur der Luft innerhalb des Fahrgastrums;

ein Feststellungsmittel für die Außenluft-Temperatur zum Feststellen der Temperatur der Luft außerhalb des Fahrgastrums;

ein Feststellungsmittel für die Sonnenlichtgröße zum Feststellen der Größe des in den Fahrgastrum eintretenden Sonnenlichts; und

ein Berechnungsmittel für die Luft-Solltemperatur zum Berechnen der Solltemperatur der in den Fahrgastrum einzublasenden Luft,

wobei das Feststellungsmittel für die Wärmelast die Wärmelast des Fahrgastrums entsprechend mindestens einer Größe von festgestelltem Wert des Feststellungsmittels für die Innenluft-Temperatur, des Feststellungsmittels für die Blaslufttemperatur, des Feststellungsmittels für die Innenluft-Temperatur, des Feststellungsmittels für die Außenluft-Temperatur, des Feststellungsmittels für die Sonnenlichtgröße und des Berechnungsmittels für die Luft-Solltemperatur bestimmt.

8. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei:  
die Anhalteeinheit für das Luftblasen das Luftblasen von dem Sitzkanal aus zu dem Sitz hin anhält, wenn die Temperatur des Fahrgastrums auf eine erste vorbestimmte Temperatur während der Heiz-Betriebsart zum Beheizen des Fahrgastrums angestiegen ist; und die Anhalteeinheit für das Luftblasen das Luftblasen von dem Sitzkanal aus zu dem Sitz hin anhält, wenn die Temperatur des Fahrgastrums auf eine zweite vorbestimmte Temperatur während der Kühl-Betriebsart zum Kühl des Fahrgastrums abgesunken ist.

9. Klimaanlage für einen Sitz (2), der in einem Fahrgastrum eines Fahrzeugs angeordnet ist, wobei die Anlage umfaßt:  
eine Klimatisierungseinheit (4) zum Einstellen der Temperatur der in den Fahrgastrum eingeblasenen

Luft; einen Sitzkanal (5) zum Führen der Luft von der Klimatisierungseinheit aus zu dem Sitz hin; ein Sitzgebläse (13), das in dem Sitzkanal angeordnet ist, zum Blasen von Luft in Richtung zu dem Sitz hin; ein Bestimmungsmittel (21) für die Anhaltezeit zum Bestimmen einer Anhaltezeit zum Anhalten des Betriebs des Sitzgebläses entsprechend der Wärmelast des Fahrgastrums; und eine Bestimmungseinheit (21) für die Startzeit zum Bestimmen der Betriebszeit für den Betrieb des Sitzgebläses entsprechend der Wärmelast des Fahrgastrums.

10. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei: das Sitzgebläse arbeitet, wenn die Wärmelast des Fahrgastrums größer als ein vorbestimmter Wert während der Heiz-Betriebsart zum Beheizen des Fahrgastrums ist; und das Sitzgebläse angehalten wird, wenn die Wärmelast des Fahrgastrums kleiner als der vorbestimmte Wert während der Heiz-Betriebsart ist.

20. 11. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei: das Sitzgebläse arbeitet, wenn die Kühllast des Fahrgastrums größer als ein vorbestimmter Wert während der Kühl-Betriebsart zum Kühlen des Fahrgastrums ist; und das Sitzgebläse angehalten wird, wenn die Kühllast des Fahrgastrums kleiner als der vorbestimmte Wert während der Kühl-Betriebsart ist.

12. Klimaanlage für einen Sitz (2), der in einem Fahrgastrum eines Fahrzeugs angeordnet ist, wobei die Anlage umfaßt:

eine Klimatisierungseinheit (4) zum Einstellen der Temperatur der in den Fahrgastrum eingeblasenen Luft, wobei die Klimatisierungseinheit aufweist: ein Einheitsgebläse zum Blasen von Luft in den Fahrgastrum und

eine Heizeinheit zum Erhitzen der durch diese hindurchtretenden Luft unter Verwendung eines thermischen Mediums;

einen Sitzkanal (5) zur Ausbildung eines Luftdurchtritts zum Führen der Luft von der Klimatisierungseinheit aus zu dem Sitz hin;

ein Sitzgebläse (13), das in dem Sitzkanal angeordnet ist, zum Blasen von Luft in dem Sitzkanal in Richtung zu dem Sitz hin; und

eine elektrische Heizeinrichtung (14), die in dem Sitzkanal angeordnet ist, zum Erhitzen der in den Sitz eingeblasenen Luft, wobei:

das Einheitsgebläse angehalten wird, wenn die Temperatur des thermischen Mediums niedriger als eine erste vorbestimmte Temperatur während der Heiz-Betriebsart zum Beheizen des Fahrgastrums ist; und

das Sitzgebläse und die elektrische Heizeinrichtung arbeiten, wenn die Temperatur des thermischen Mediums höher als eine eingestellte Temperatur ist, die niedriger als die erste vorbestimmte Temperatur ist, dies derart,

dab die durch die Heizeinheit der Klimatisierungseinheit hindurchtretende Luft mittels der elektrischen Heizeinrichtung erhitzt und in den Sitz durch den Sitzkanal hindurch eingeblasen wird.

13. Klimaanlage nach Anspruch 12, wobei die elektrische Heizeinrichtung ausgeschaltet ist, wenn die Temperatur des thermischen Mediums auf eine zweite vorbestimmte Temperatur angestiegen ist, die höher als die erste vorbestimmte Temperatur ist, dies während der Heiz-Betriebsart.

14. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 12 und 13, wobei der Sitzkanal einen hinteren Fußraum-

Kanal (15) mit einem Luftauslaß (5a) zum Blasen von Luft von der Klimatisierungseinheit in Richtung zu einer unteren hinteren Stelle des Fahrgastrums und einen Abzweigungskanal (2a, 2b) zum Führen der Luft von dem hinteren Fußraum-Kanal aus zu dem Sitz hin aufweist.

15. Klimaanlage nach Anspruch 14, weiter umfassend:

eine Schaltklappe (11) zum Öffnen und Schließen des Luftauslasses des hinteren Fußraum-Kanals, wobei die Schaltklappe den Luftauslaß des hinteren Fußraum-Kanals verschließt, wenn die elektrische Heizeinrichtung eingeschaltet ist.

16. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 12-15, wobei das thermische Medium Kühlwasser zum Kühlen des Motors des Fahrzeugs ist.

17. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 12-16, wobei die elektrische Heizeinrichtung ausgeschaltet ist, wenn die Wärmelast des Fahrgastrums niedriger als ein vorbestimmter Wert ist, dies während der Heiz-Betriebsart.

18. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 12-17, wobei: das Einheitsgebläse einen Gebläselevel zur Regelung der Menge der in den Fahrgastrum eingeblasenen Luft aufweist, und der Gebläselevel des Einheitsgebläses entsprechend der Temperatur des thermischen Mediums geregelt wird.

19. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 12-18, wobei:

das Sitzgebläse einen Gebläselevel zur Regelung der Menge der zu dem Sitz hin geblasenen Luft aufweist; und

der Gebläselevel des Sitzgebläses entsprechend der Temperatur des thermischen Mediums geregelt wird.

20. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 12-19, wobei das Sitzgebläse angehalten ist, wenn die Wärmelast des Fahrgastrums niedriger als ein vorbestimmter Wert ist, dies während der Heiz-Betriebsart.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

FIG. I

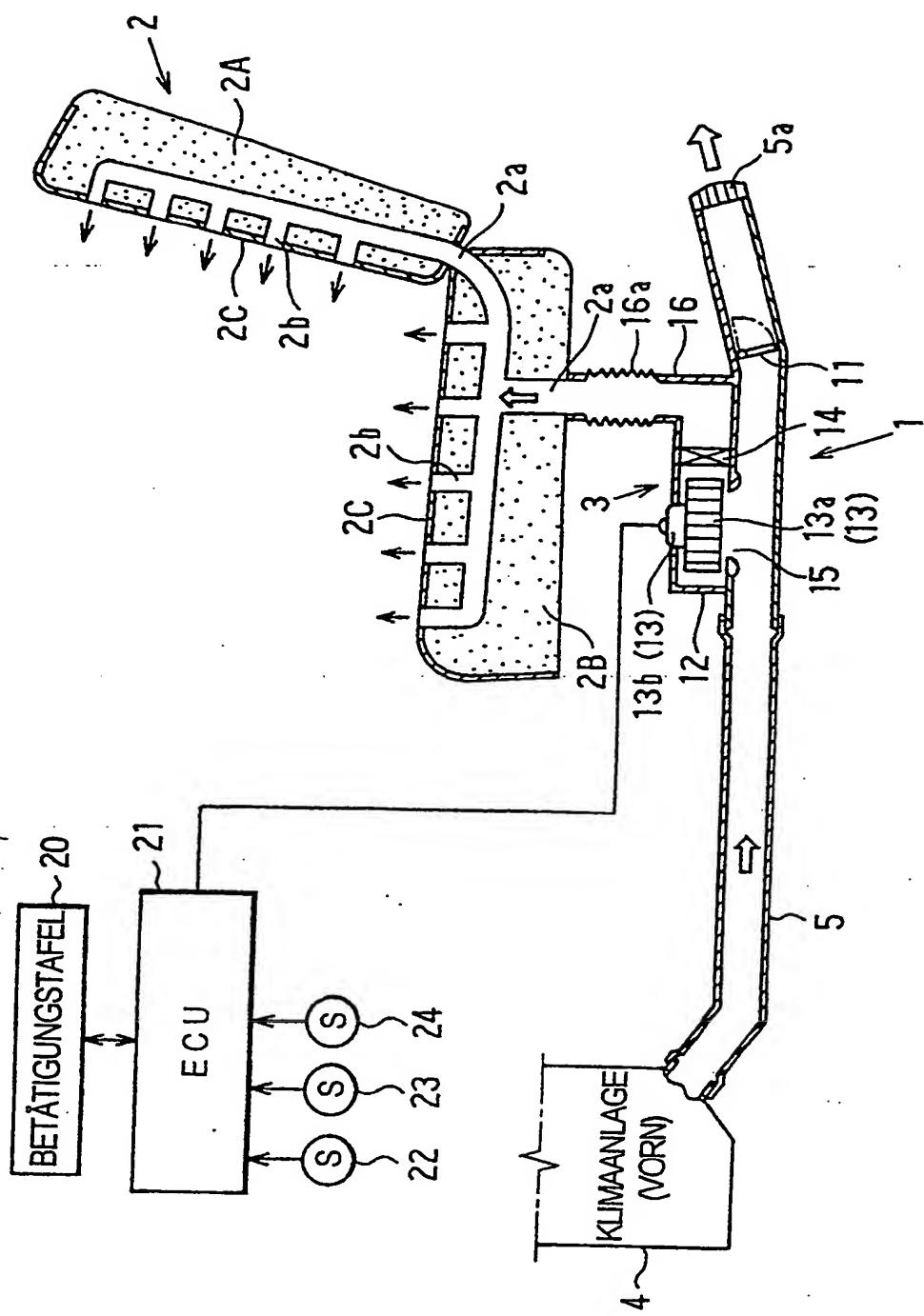


FIG. 2

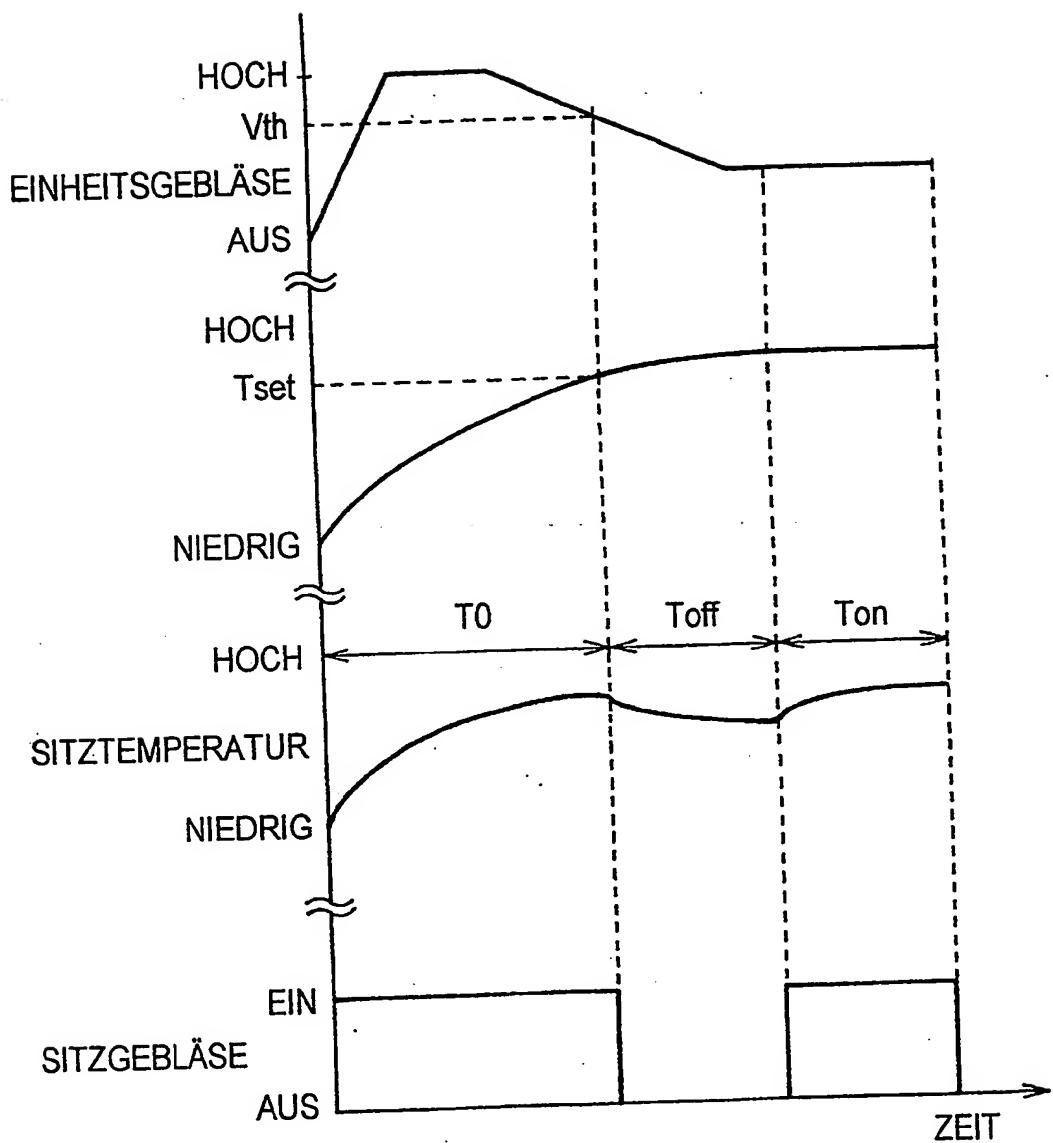


FIG. 3A

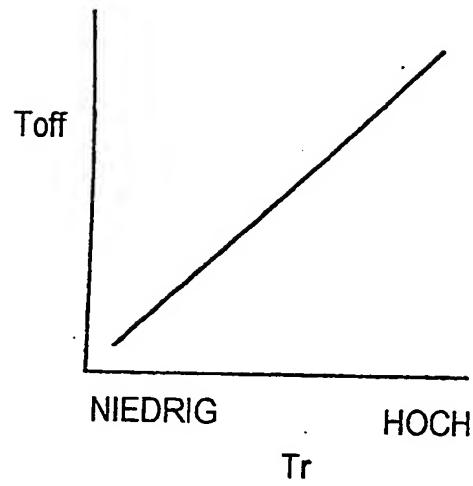


FIG. 3B

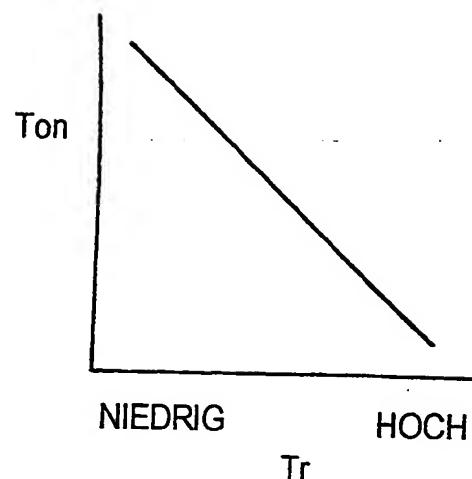


FIG. 5

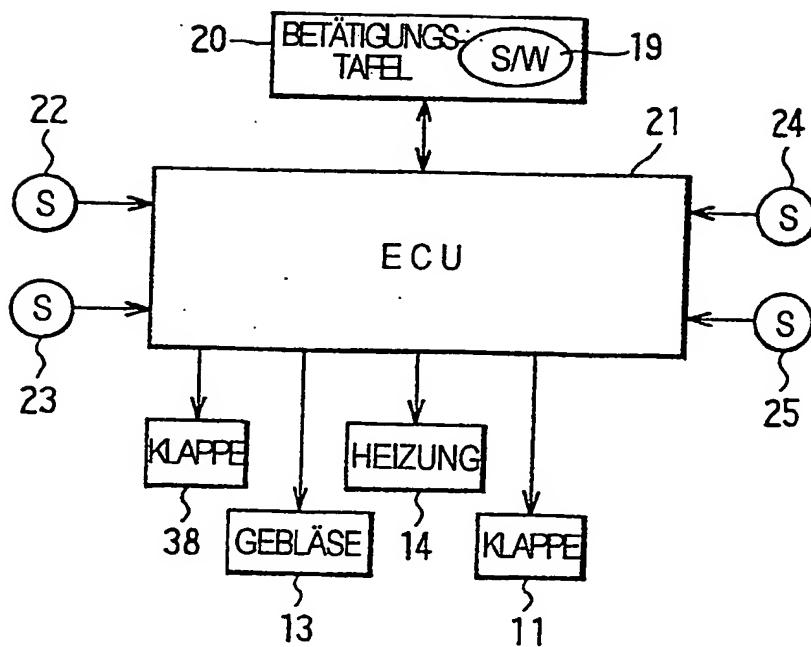


FIG. 4

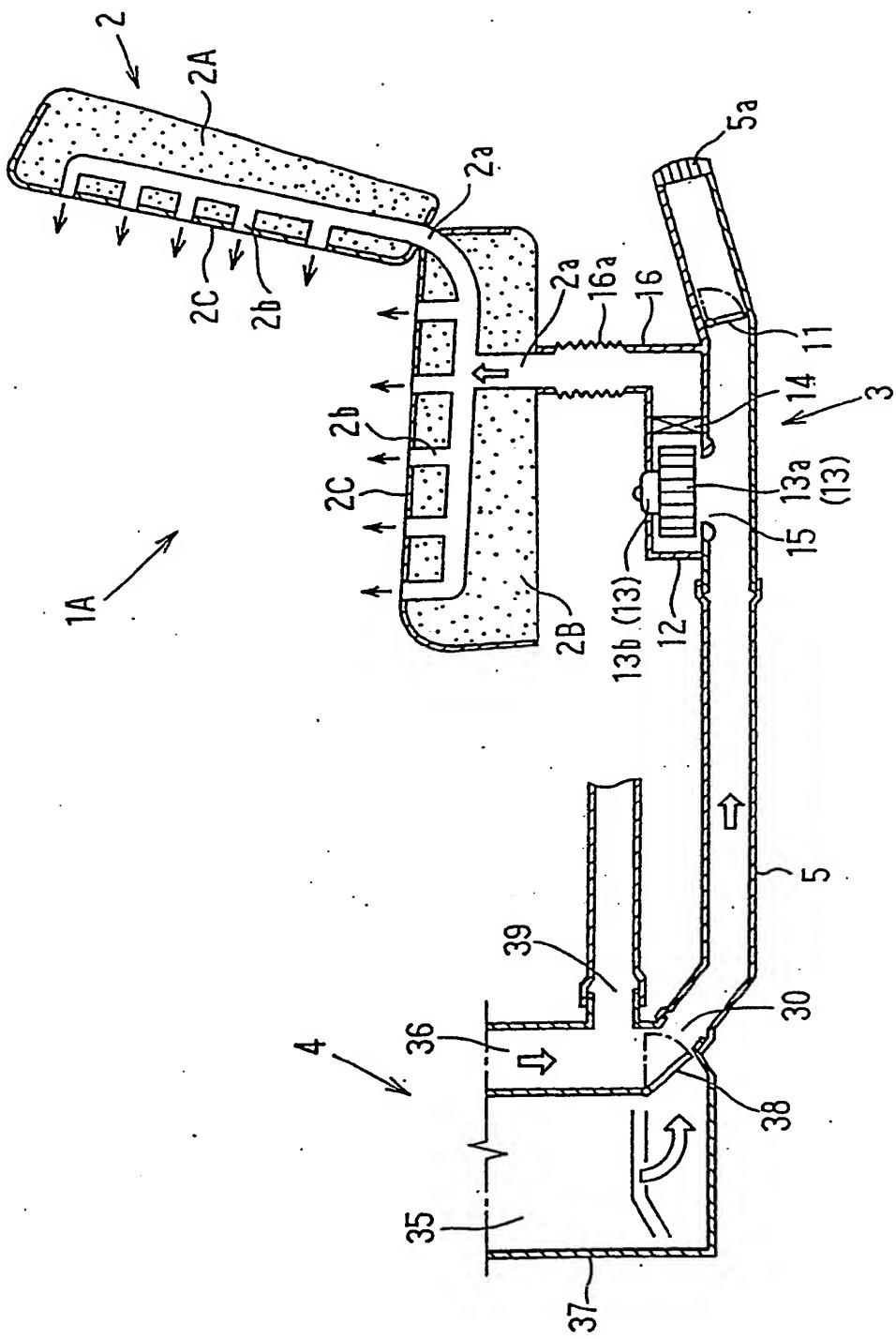


FIG. 6

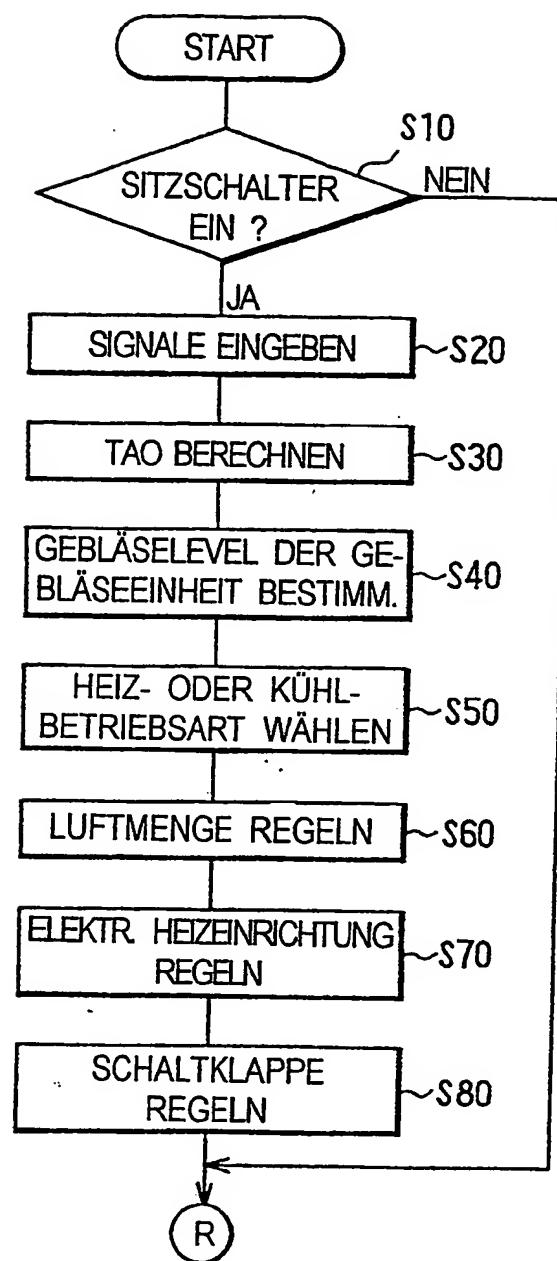


FIG. 7

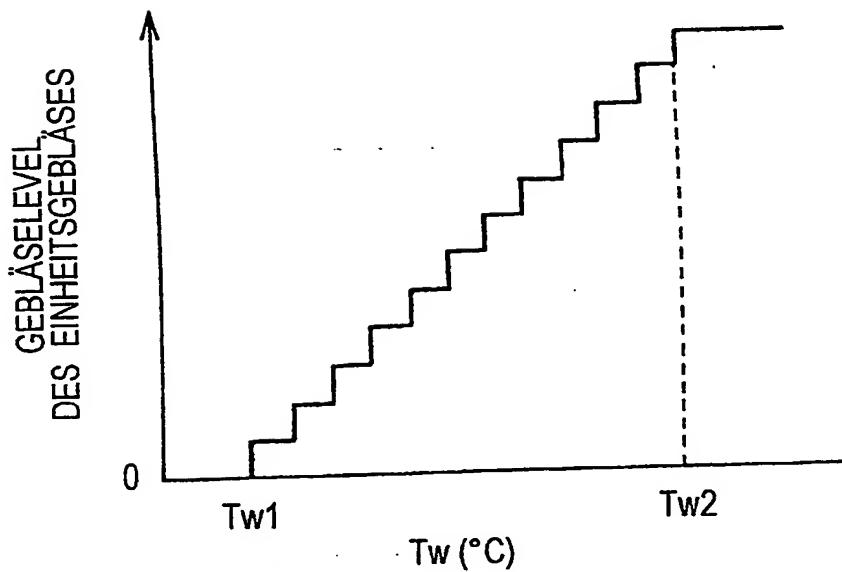


FIG. 8

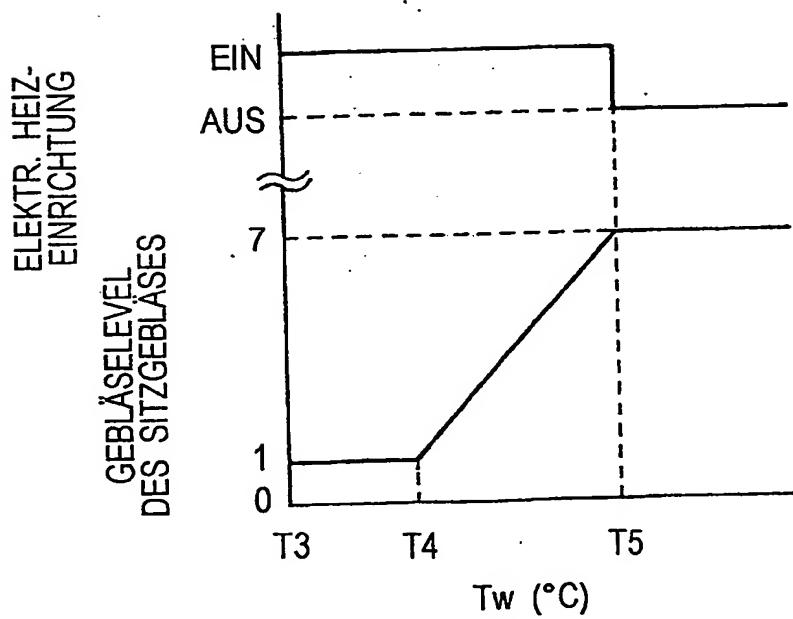


FIG. 9A

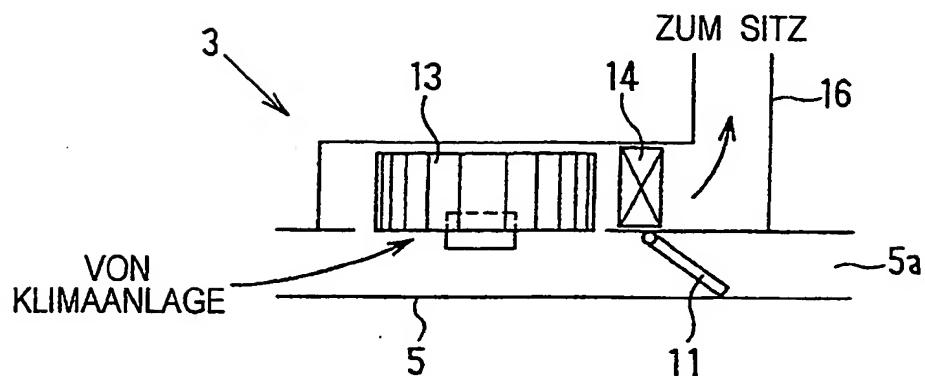


FIG. 9B

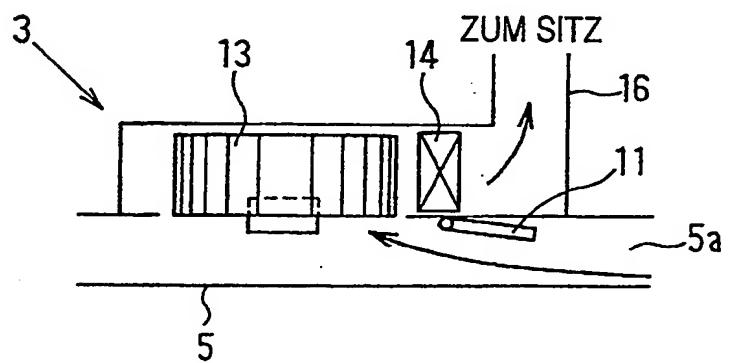


FIG. 10A

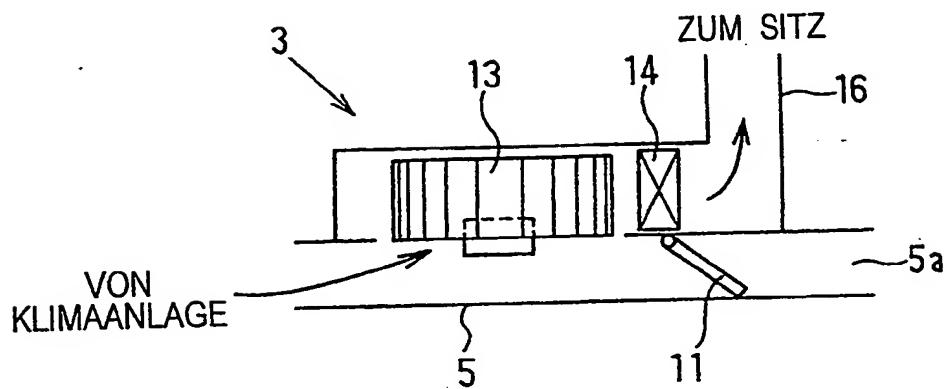
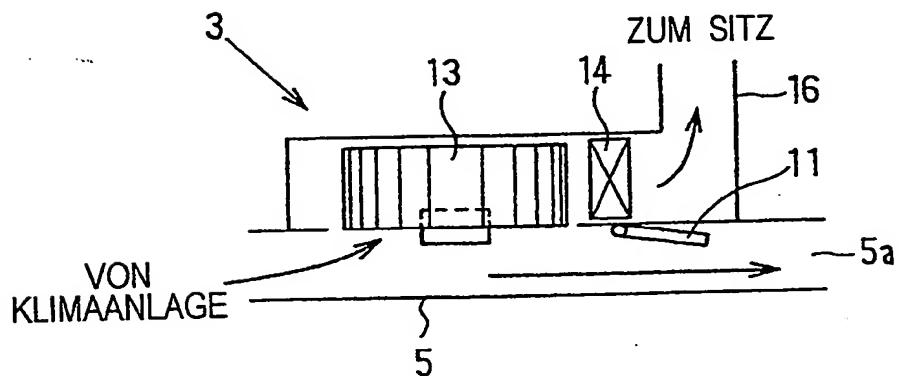


FIG. 10B



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**